

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-125184

(43)Date of publication of application : 26.04.2002

(51)Int.Cl.

H04N 5/907
H04N 1/387
H04N 5/225
H04N 5/765
H04N 5/781
H04N 5/91
// H04N101:00

(21)Application number : 2000-313284

(71)Applicant : CASIO COMPUT CO LTD

(22)Date of filing : 13.10.2000

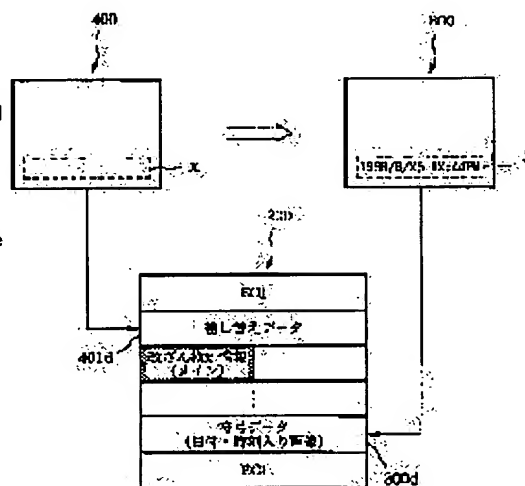
(72)Inventor : OKI KOICHIRO

(54) ELECTRONIC CAMERA SYSTEM, IMAGE PROCESSING UNIT AND IMAGE RESTORATION DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electronic camera system restoring record that are once recorded through application of processing to a photographed image or the like into a state before the processing as required and to provide an image processing unit and an image restoration device.

SOLUTION: After a data or the like is composited to a processing area X of a photographing image 400 obtained by photographing, a composited image 300 after the composition is recorded as an image file 200. In this case, the image file 200 records replacement data 401d configuring the processing area X of the photographed image 400 together with main image data 300d configuring the composited image 300. The main body image data 300d and the replacement data 401d are read from the image file 200 as required, and data corresponding to the processing area X of the composited image 300 in the main body image data 300d is replaced with the replacement data 401d as required to thereby newly generate the main image data configuring the photographing image 400. Furthermore, the image file 200 is updated in this state to reversibly restore the photographing image 400 and the composited image 300.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the electronic camera equipment which records the image data of the photography image picturized with the image pick-up means as an image file A file-generating means to generate the image file which has a predetermined format containing the substitution image data which constitutes the body image data which constitutes the image after processing by processing means to process it on the processing field of a subject-copy image, and this processing means, and said processing field before processing. While reading said body image data and said substitution image data from the image file memorized by a storage means to memorize the image file generated by this file-generating means, and said storage means according to a demand Electronic camera equipment characterized by having the control means which rewrites the data corresponding to said processing field of said body image data to said substitution image data.

[Claim 2] Said control means is electronic camera equipment according to claim 1 characterized by making said storage means update and memorize the image file in the condition of having rewritten the data corresponding to said processing field of said body image data to said substitution image data.

[Claim 3] Said body image data and said substitution image data are an electronic camera according to claim 1 or 2 characterized by being the encoded compressed data.

[Claim 4] It is electronic camera equipment according to claim 1, 2, or 3 which it has a detection means detect the storing location of the data corresponding to said processing field in said body image data, and said file-generating means generates said image file which has location data in which the storing location detected by the detection means is shown, and is characterized by for said control means to rewrite the data of the storing location shown with the location data which said image file has to said substitution image data.

[Claim 5] It has an acquisition means to acquire the alteration detection information used for the judgment of the existence of the alteration in the image data concerned from image data. Furthermore, said file-generating means Before and after said control means rewrites the data corresponding to said processing field of said body image data to said substitution image data, with said acquisition means Electronic camera equipment according to claim 2, 3, or 4 characterized by generating said image file including the 1st alteration detection information and the 2nd alteration detection information which were acquired.

[Claim 6] Image processing equipment characterized by having a file-generating means to generate the image file which has a predetermined format containing the substitution image data which constitutes the body image data which constitutes the image after processing by processing means to process it on the processing field of a subject-copy image, and this processing means, and said processing field before processing.

[Claim 7] Image-restoration equipment characterized by to have the control means which rewrites the data corresponding to said processing field of said body image data to said substitution image data while reading said body image data and said substitution image data from the image file which has a predetermined format containing the substitution image data which constitutes the body image data which constitutes the image with which processing was performed to the processing field of a subject-copy image, and said processing field before processing.

[Claim 8] The record medium which recorded the image file which has a predetermined format containing the substitution image data which constitutes the body image data which constitutes the image with which processing was performed to the processing field of a subject-copy image, and said processing field before processing.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to electronic camera equipment, image processing equipment, and image restoration equipment.

[0002]

[Description of the Prior Art] In the electronic "still" camera which changes the photoed photographic subject image into image data conventionally, and is recorded as an image file, a thing with a photography date and the counterpart lump function which compounds various information, such as photography time of day, further, and records it as a photography image is in a photography image. This function is realized by carrying out synthetic processing of the image data, such as a photography date, at a part of image data generated for example, at the time of an image pick-up.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, although there was a case where he wanted to remove a photography date etc. later in the photography image with which the photography date etc. was copied by the counterpart lump function mentioned above, even if it removed counterpart lump parts, such as a photography date, for example using the image-data-processing technique, there was a problem that it could not be returned to the image data of the origin which it may be at the photography event.

[0004] This invention is made in view of this conventional technical problem, and aims at offering the electronic camera equipment, image processing equipment, and image restoration equipment which can restore the record which processed into the photography image etc. and was once recorded to the condition before processing if needed.

[0005]

[Means for Solving the Problem] If it is in invention of claim 1 in order to solve said technical problem In the electronic camera equipment which records the image data of the photography image picturized with the image pick-up means as an image file A file-generating means to generate the image file which has a predetermined format format containing the substitution image data which constitutes the body image data from the image file memorized according to a predetermined demand, reads image data, substitutes the data corresponding to the processing field of body image data, and rewrites them to image data. That is, it rewrites in the image before processing the processing part of the subject-copy image after processing. Therefore, while processing subject-copy images, such as a photography image, two kinds of images of processing before and the processing back are reproducible from the image file which generated, memorized and memorized the image file which can reproduce two kinds of images of processing before and the processing back.

[0006] In this configuration, subject-copy images, such as a photography image, are memorized by the storage means as an image file containing the substitution image data which constitutes the part before processing of not only the body image data that constitutes it but a processing field, after a certain processing field is processed by the processing means. On the other hand, a control means is substituted for body image data from the image file memorized according to a predetermined demand, reads image data, substitutes the data corresponding to the processing field of body image data, and rewrites them to image data. That is, it rewrites in the image before processing the processing part of the subject-copy image after processing. Therefore, while processing subject-copy images, such as a photography image, two kinds of images of processing before and the processing back are reproducible from the image file which generated, memorized and memorized the image file which can reproduce two kinds of images of processing before and the processing back.

[0007] Moreover, if it is in invention of claim 2, said control means makes said storage means update and memorize the image file in the condition of having rewritten the data corresponding to said processing field of said body image data to said substitution image data. In this configuration, after being restored to the condition before processing if needed, updating record of the image currently recorded in the condition of having been processed is carried out the condition.

[0008] Moreover, if it is in invention of claim 3, said body image data and said substitution image data shall be the encoded compressed data.

[0009] Moreover, it has a detection means detect the storing location of the data corresponding to said processing field in said body image data if it is in invention of claim 4, said file-generating means generates said image file which has location data in which the storing location detected by the detection means is shown, and said control means shall rewrite the data of the storing location shown with the location data which said image file has to said substitution image data. in this configuration, when substituting the data corresponding to the processing field of body image data and rewriting to image data after a control means substitutes for body image data from the image file memorized and carries out reading appearance of the image data, the storing location of the data corresponding to a processing field can specify easily based on location data. Therefore, the processing cost at the time of making it restore to the condition before processing the image currently recorded in the condition of having been processed is mitigable.

[0010] Moreover, if it is in invention of claim 5, it has an acquisition means to acquire further the alteration detection information used for the judgment of the existence of the alteration in the image data concerned from image data. Said file-generating means Said image file including the 1st alteration detection information and the 2nd alteration detection information which were acquired by said acquisition means before and after said control means rewrote the data corresponding to said processing field of said body image data to said substitution image data shall be generated.

[0011] Moreover, if it was in the image processing equipment of claim 6, it should have a file-generating means to generate the image file which has a predetermined format format containing the substitution image data which constitutes the body image data which constitutes the image after processing by processing means to process it on the processing field of a subject-copy image, and this processing means, and said processing field before processing. In this configuration, while processing a subject-copy image, the image file which has the predetermined format format which can reproduce two kinds

of images of processing before and the processing back is generable.

[0012] Moreover, if it was in the image restoration equipment of claim 7, while reading said body image data and said substitution image data from the image file which has a predetermined format containing the substitution image data which constitutes the body image data which constitutes the image with which processing was performed to the processing field of a subject-copy image, and said processing field before processing, it should have the control means which rewrites the data corresponding to said processing field of said body image data to said substitution image data. In this configuration, two kinds of images of processing before and the processing back are reproducible from the image file which has a predetermined format.

[0013] Moreover, if it was in the record medium of claim 8, the image file which has a predetermined format containing the substitution image data which constitutes the body image data which constitutes the image with which processing was performed to the processing field of a subject-copy image, and said processing field before processing should be recorded.

[0014]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of 1 operation of this invention is explained according to drawing.

Drawing 1 is the block diagram of the electronic "still" camera 1 in which the gestalt of 1 operation of the electronic camera equipment concerning this invention, image processing equipment, and image restoration equipment is shown. The electronic "still" camera 1 has the image data input system 10, a control section 20, a control unit 30, a display 40, the Records Department 50, and an input/output interface 60.

[0015] The image data input system 10 has optical system 11, the signal transformation section 12, the signal-processing section 13, the data compression / extension section 14, and DRAM15. Optical system 11 carries out image formation of the light from a photographic subject on CCD121 of the latter signal transformation section 12 including optical-system devices, such as an image pick-up lens and drawing. The signal transformation section 12 changes into an electrical signal the image which carried out image formation to CCD121 through the optical system 11 of the preceding paragraph including CCD121 which is an image pick-up means, the timing signal generation circuit 122 for CCD actuation (TG), the vertical driver 123 for CCD actuation, a sample hold circuit 124, and the A/D-conversion machine 125, changes it into digital data (following, image data), and is outputted a fixed period.

[0016] The signal-processing section 13 has the color process circuit 131 and DMA controller 132. The color process circuit 131 carries out color process processing of the output from the signal transformation section 12, and writes it in the buffer of DMA controller 132 as a digital luminance signal and a digital color difference multiplexer signal (YUV data). To the appointed field of DRAM15, DMA controller 132 carries out a DMA (direct memory access) transfer, and develops the YUV data written in the buffer. Moreover, DMA controller 132 reads the YUV data currently written in DRAM15 in the case of record-keeping, and writes them in a data compression / extension section 14.

[0017] Moreover, the signal-processing section 13 generates the data for a display from YUV data, and sends them out to a display 40. If the counterpart lump mode in which the signal-processing section 13 carries out fitting composition of the information, such as a photography date, as a part of image data at this time is set up, alphabetic character image data is read and compounded from RAM for data storage which a control section 20 has, and it changes into YUV data, and it will substitute for DRAM15 and will arrange.

[0018] A data compression / extension section 14 performs JPEG compression processing to the YUV data of the image from DRAM15 captured by DMA controller 132 by control of a control section 20. Here, when the image data which is setting out which inserts in information, such as a photography date, by control of a control section 20 and by which it was held before modification exists, JPEG compression processing is performed also to the YUV data. Moreover, when the playback mode is set up, extension processing is performed to the rushes memory 51 incorporated through the Records Department 50 at the image data by which preservation record was carried out, and YUV data are reproduced. When the control returned from setting out which displays information, such as a photography date, from a control section 20 at this time is given, after substituting the compressed data before modification held at a part of image data currently recorded for the part to which the compressed data of a body image corresponds and processing it, extension processing is performed to image data and YUV data are reproduced.

[0019] Although a control section 20 does not illustrate, it has CPU and ROM for program data storage, and the clock section that has a calendar function. It connects with each above-mentioned circuit etc. through a bus line, and CPU controls the whole electronic "still" camera 1 by the control program stored in ROM for program data storage. Furthermore corresponding to the condition signal from a control unit 30, it functions as the processing means of this invention, a file-generating means, a control means, and an acquisition means by performing the execution control of each function of an electronic "still" camera, for example, the execution control of each mode processing by activation of each mode processing means stored in ROM.

[0020] If a control unit 30 uses switches and carbon buttons, such as a changeover switch of a processing mode, a carbon button for a selection of function, a main switch, and a shutter release, as a component and these switches or carbon buttons are operated, a condition signal will be sent out to CPU of a control section 20. In addition, you may make it prepare a monochrome conversion selection carbon button and the record approach selection carbon button in a control unit 30. Moreover, you may make it assign the function of monochrome conversion selection or the record approach selection to the carbon button for a selection of function.

[0021] The display 40 consists of a digital video encoder 41 and an indicating equipment 42 (the gestalt of this operation liquid crystal display). said flash memory 51 whose Records Department 50 is the storage means of this invention, and a record medium -- removable -- hold -- the image data from the image data input system 10 is recorded on a bookmark and a flash memory 51.

[0022] Drawing 2 is the image file recorded on a flash memory 51, and drawing showing the outline of the data format of the JPEG image file 200 with the gestalt of this operation. The JPEG image file 200 consists of each segment to the segment EOI (End of Image) expressed with marker code FFD9h from the segment (marker) (Start of Image) SOI expressed with marker code FFD8h, and the image data of a body is stored as code data between SOS and EOI. Moreover, information and alteration detection information are stored in the segment APP (Reserved for Application Use) expressed with marker code FFE0h in the gestalt of this operation, i.e., the field into which a user can put data freely, if needed at the time of substitution maintenance image information and photography.

[0023] Said substitution maintenance image information consists of each data of the following stored when fitting processing of the information, such as a photography date, is carried out as a part of image data. That is, it consists of positional information which shows the storing location of said substitution data in the code data of the body with which the part equivalent to the processing field X (refer to drawing 3) when information, such as a photography date, is inserted in a photography image was encoded, and which substitutes and is stored between image data (henceforth substitution data), and Segments SOS and EOI, and size of substitution data. Information is information, such as the content of setting out of the

camera at the time of photography of the image concerned, for example, the class in photography mode, shutter speed, and a drawing value, at the time of said photography. Said alteration detection information is data for a judgment for judging whether it is altered after the image concerned taking a photograph, and two kinds of alteration detection information on Maine is stored with a factice with the gestalt of this operation.

[0024] Drawing 3 is drawing showing an example of the information addition image recorded on the electronic "still" camera 1 mentioned above, and the date and time of day which were acquired at the time of photography are compounded by the processing field X enclosed with the broken line at the lower right of this information addition image 300. This information addition image 300 is obtained by setting up counterpart lump mode in an electronic "still" camera 1 at the time of photography.

[0025] The flow chart which shows the counterpart lump processing which said control section 20 performs when counterpart lump mode is set up at the time of the photography which drawing 4 requires for the gestalt of operation of the 1st of this invention, and drawing 5 are the ** type explanatory views showing the content of processing of the counterpart lump processing. If ***** and a shutter release are pushed and an image pick-up signal is sent out from the signal transformation section 12, a control section 20 will carry out signal processing of the image data obtained by the image data input system 10, and will incorporate it to DRAM15 (step SA 1), and it will distinguish whether whether a date and time of day being added and counterpart lump mode that is, are set up (step SA 2). Here, when counterpart lump mode is not set up, JPEG compression processing of the photography image 400 promptly captured to DRAM15 at a step SA 1 is performed (step SA 3). And once adding various segments to the JPEG data after coding and generating JPEG image data (step SA 4), alteration detection information over a body image is calculated, a count result is arranged to the alteration detection information on APP0 (Maine), and it saves as a final JPEG image file at a flash memory 51 (step SA 5).

[0026] On the other hand, when the distinction result of the step SA 2 mentioned above is YES and counterpart lump mode is set up As shown in drawing 5, first from the image data of the photography image 400 captured to DRAM15 at a step SA 1 The data of the partial image of the processing field X (field beforehand decided with the gestalt of this operation) which compounds a date and time of day are held to ejection, and the data is once held to DRAM15 apart from the image data of the whole photography image 400 (step SA 6). Next, a date and time information are read from RAM for data storage of a control section 20, synthetic processing is carried out and it is inserted in said processing field X (step SA 7). The image data which constitutes the information addition image 300 as this showed in drawing 3 is generated.

[0027] Then, JPEG compression processing of the information addition image 300 is performed (step SA 8), and JPEG compression processing is performed also in said partial image of the photography image 400 further held at a step SA 6 (step SA 9). And it progresses to the step SA 4 mentioned above, various segments are added to JPEG data 300d of the information addition image 300 after compression, and a JPEG image file is once generated. At this time, JPEG data (substitution data) 401d of said partial image which substituted for the segment APP0 and was obtained at a step SA 9 as maintenance image information, and its data size are arranged. Then, alteration detection information over the information addition image A is calculated, a count result is arranged to the alteration detection information on APP0 in a JPEG image file (Maine), it saves as a final JPEG image file at a flash memory 51 (step SA 5), and processing is ended. By this, the information addition image 300 as shown in drawing 3 will be recorded.

[0028] The flow chart which shows the image restoration processing actuation in which said control section 20 performs elimination or the once eliminated date, and time of day in case a date and time of day are again added to the information addition image 300 which recorded drawing 6 by photography with the counterpart lump mode mentioned above, and drawing 7 are the ** type explanatory views showing the content of processing of the image restoration processing.

[0029] When the case where a date and time of day are hereafter eliminated from the information addition image 300 currently recorded is explained to an example, a control section 20 For example, as actuation is started and by performing a predetermined key stroke at the time of the display of a record image showed to drawing 7 JPEG data 301d of the part equivalent to the processing field X mentioned above from body JPEG data 300d of the image file 200 which constitutes the information addition image 300 is searched and extracted, and predetermined correction is added and held to it (step SB 1). Since the correction made here may not be continuation as JPEG data when JPEG data extract from body JPEG data 300d depending on the field which units of 16 dot x16 dot MCU are consisted of, and is processed, it is processing for making this into continuous data. JPEG data (substitution data) 401d currently furthermore held to the substitution image information of APP0 in an image file 200 is processed, and fitting and new body JPEG data 400d are created into the part in which it is body JPEG data 300d, and JPEG data 301d was extracted by the step SB 1 in this (step SB 2). Since it may not follow other data for the same reason as the above-mentioned when JPEG data 401d which is continuing in the condition of being held APP0 is inserted in body JPEG data 300d, said processing performed here is processing for making it continue.

[0030] Next, it distinguishes whether alteration detection information (factice) exists in APP0 of an image file 200 (step SB 3). Since alteration detection information (factice) does not exist at this time (it is NO at a step SB 3), alteration information is calculated to new body JPEG data 400d created at a step SB 2, and a count result is arranged to the alteration detection information on APP0 (factice) (step SB 4). Then, after arranging JPEG data 301d of the field which was held at a step SB 1 and to process to the substitution maintenance image information of APP0 (step SB 5), while replacing Maine of the alteration detection information on APP0, and a factice, the new JPEG image file 200 obtained here is replaced with the original image file, and is saved at a flash memory 51 (step SB 6), and processing is ended. It is restored from the information addition image 300 which was photoed by counterpart lump mode by this, and was recorded, the image 400, i.e., the photography image, in the condition that a date and time of day were eliminated.

[0031] moreover, when the above-mentioned image restoration processing actuation is again carried out to the JPEG image file 200 obtained in this way JPEG data 401d of the part which is equivalent to the body JPEG data 400d processing field X in an image file 200 like the above-mentioned as shown in drawing 8, Maine of the alteration detection information on APP0 and a factice are replaced without calculating new alteration detection information, while replacing JPEG data (substitution data) 301d arranged at the substitution image information of APP0 (a step SB 3 being NO). The information addition image 300 which was photoed by counterpart lump mode and recorded by this from the photography image 400 before adding a date and time of day is restored.

[0032] Therefore, if it is in the electronic "still" camera 1 in the gestalt of this operation, it can perform free being able to restore the information addition image A which compounded a date and time of day and was recorded to the natural image before compounding a date and time of day if needed behind, and returning again the natural image moreover restored once to the natural image (photography image) obtained by photography at the information addition image 300. That is, the image before processing and the image after processing are reversibly reproducible from a single image image file.

[0033] Moreover, since the alteration detection information which is data for a judgment for judging whether it is altered after the image concerned taking a photograph is prepared two kinds with a factice and Maine in the JPEG image file, by exchanging, whenever it rewrites a JPEG image file, as mentioned above, the need is accepted and it can judge whether it is

altered after an image's taking a photograph even from the condition (image) of a gap. Moreover, even if it is in the condition that the JPEG image file is restored to the information addition image A, the judgment can be performed promptly.

[0034] (Gestalt of the 2nd operation) Next, the gestalt of operation of the 2nd of this invention is explained. In the electronic "still" camera 1 mentioned above, drawing 9 is a flow chart which shows other counterpart lump processing actuation which said control section 20 performs, when counterpart lump mode is set up at the time of photography.

[0035] Also in the gestalt of this operation, if a shutter release is pushed, a control section 20 will carry out signal processing of the image data obtained by the image data input system 10, and will incorporate it to DRAM15 (step SC 1), and it will distinguish whether a date and time of day are added (step SC 2). (is counterpart lump mode set up or not?) Here, when counterpart lump mode is not set up, like the gestalt of the 1st operation, through JPEG compression of the photography image 400, JPEG image data generation, count of alteration detection information, etc., a JPEG image file is generated and it saves at a flash memory 51 (a step SC 3 - a step SC 5).

[0036] From the image data of the photography image 400 which captured to YES) by (step SC2, and was captured to DRAM15 at a step SC 1 on the other hand, when counterpart lump mode is set up, the data of the partial image (refer to drawing 5) of the processing field X which compounds a date and time of day are held to ejection, and the data is once held to DRAM15 apart from the image data of the whole photography image 400 (step SC 6). Next, a date and time information are read from RAM for data storage of a control section 20, and the image data which constitutes the information addition image 300 as carried out synthetic processing of it to said processing field X and shown in fitting (step SC 7) and DRAM15 at drawing 3 is generated.

[0037] Then, when it does not generate in the usual photography and the image data of the part which shows said processing field X in the information addition image 300 is formed into JPEG data, after performing pattern attached processing changed into image data as shows a predetermined pattern (step SC 8), JPEG temporary compression processing of the information addition image 300 is performed (step SC 9). Next, while acquiring the head location of the storing field of the location data in which the storing location of the code data of the part which is equivalent to said processing field X in 300d of said code data by detecting the pattern added at a step SC 8 from JPEG data 300d after temporary compression is decided, and the settled storing location is shown, for example, the code data concerned, the location data holds (a step SC 10).

[0038] Then, JPEG book compression processing of the information addition image 300 before giving pattern attached processing at a step SC 8 is performed (step SC 11). After performing JPEG compression processing also in said partial image 401 of the photography image 400 furthermore held at a step SC 6 (step SC 12), it progresses to a step SC 4, various segments are added, and a JPEG image file is once generated. At this time, JPEG data (substitution data) 401d of said partial image which substituted for the segment APP0 and was obtained at a step SC 11 as maintenance image information, and the location data which were acquired at a step SC 10 in addition to that data size are arranged. After an appropriate time, through count of alteration detection information, a JPEG image file is generated and it saves at a flash memory 51 (step SC 5).

[0039] And in the gestalt of this operation, image restoration processing which showed elimination or the once eliminated date, and time of day to the flow chart of drawing 6 with the gestalt of the 1st operation when adding a date and time of day again to the information addition image 300 recorded by the above processing, and same processing are performed. However, in the step SB 1 mentioned above, although not illustrated, when extracting JPEG data 301d of the part equivalent to said processing field X from body JPEG data 300d of the image file 200 which constitutes the information addition image 300, in that case, the sign field where JPEG data 301d is stored is decided based on the location data arranged at the substitution image information of APP0 of an image file 200.

[0040] Therefore, in the gestalt of this operation, when said control section 20 functions as a detection means of this invention When extracting JPEG data 301d of the part equivalent to the processing field X from body JPEG data 300d of an image file 200 at the time of image restoration processing For example, said JPEG data 301d can be extracted promptly, without performing huge retrieval of carrying out the sequential analysis of the code data from a body JPEG data 300d head. therefore, the processing when performing image restoration processing to the image file after photography for the first time — alienation can be made very much into a short time.

[0041] In addition, during other counterpart lump processings (drawing 9) mentioned above, although the case where pattern attached processing of a step SC 8 and JPEG temporary compression processing of a step SC 9 were performed to the image data of the information addition image 300, respectively was explained, a step SC 1 may be made to perform same processing with the gestalt of this operation to the image data of the photography image 400 captured to DRAM15. In that case, useless processing in which save separately data 300d of the information addition image which carried out synthetic processing of a date and the time of day, or the information addition image 300 after pattern attached processing is returned to the condition in front of pattern attached processing on the occasion of JPEG book compression processing at a step SC 7 becomes unnecessary until it performs JPEG book compression processing of a step SC 11. Therefore, processing cost can be reduced further.

[0042] Moreover, although what acquires the location data mentioned above by giving pattern attached processing beforehand to the part which shows the processing field X (step SC 8), and detecting after that the pattern added from JPEG image data was explained before changing the image data of the information addition image A into JPEG image data (coding), it is good also as a configuration which acquires location data by approaches other than this. in that case, the processing when coming out, and performing image restoration processing to the image file after photography for the first time like the gestalt of this operation, even if it is — the effectiveness that alienation can be made very much into a short time is acquired.

[0043] Moreover, when counterpart lump mode is set up in the gestalt of the operation explained above mainly at the time of photography, Although the electronic "still" camera 1 which reverts to the photography image 4000 according to a predetermined key stroke, and updates a JPEG image file in the condition was explained when a photography date and photography time of day were compounded in the photography image 400, and it memorized as an information addition image 300 and it was reproduced For example, without updating a JPEG image file, when the photography image 400 is restored, the only restored photography image 400 is displayed on said display 42, and the restored photography image 400 is not cared about as a configuration made to memorize independently [the information addition image 300].

[0044] Moreover, the shutter speed and the drawing value which were set as the photography image 400 at the time of other information other than a photography date and photography time of day, for example, photography, You may be the configuration which compounds the mark of an enterprise or a body manually automatically besides the photography conditions of the classification in photography mode, the text which the user inputted by the key stroke, and text, and even if the field which compounds the information on its back is not immobilization, it may be a field of arbitration. Moreover, while processing it into the image already recorded by the past photography actuation also in what has the image-processing function to process it into the image currently recorded on the flash memory 51, and the image captured from the exterior to

the flash memory 51 through the input/output interface 60, in case the image after processing is recorded, the same processing as the gestalt of this operation may be made to perform. In that case, even if it is the case where the image after processing currently recorded on the flash memory 51 (subject-copy image) is eliminated, it is reproducible if needed. [0045] Moreover, the generated JPEG image file can be similarly used in other electronic "still" cameras which have the same function through a flash memory 51. Moreover, through an input/output interface 60, if the transfer of a JPEG image file is possible, in other equipments, such as a personal computer which has the same function, it can be used similarly. Moreover, although the gestalt of this operation explained what records the picturized image data as an image file of a JPEG format. Although the image data picturized besides this may be recorded as an image file of other formats, such as DCF (Design rule for Camera File system), and the activity range becomes narrow further. You may record as an image file of the format of a proper without versatility. Furthermore, the adoption to other equipments is possible for this invention besides an electronic "still" camera which was mentioned above.

[0046]

[Effect of the Invention] As explained above, while processing subject-copy images, such as a photography image, in the electronic camera equipment of this invention, it enabled it to reproduce two kinds of images of processing before and the processing back from the image file which generated, memorized and memorized the image file which can reproduce two kinds of images of processing before and the processing back. Therefore, various information, such as a photography date, is compounded in a photography image, and when it is recorded as a photography image, it can restore to the original photography image with which various information is not compounded, and can reproduce later. Moreover, the image before [a single image image file to] processing and the image after processing are reversibly reproducible from updating the restored image and having enabled it to rerecord.

[0047] Moreover, when restoring to the condition before processing the image currently recorded by substituting the data corresponding to the processing field of the body image data in an image file, and rewriting to image data, the storing location of the data corresponding to a processing field enabled it to specify simply based on location data. Therefore, the processing cost for making it restore to the condition before processing the image currently recorded in the condition of having been processed is mitigable.

[0048] Moreover, alteration detection is attained from a thing including the 1st alteration detection information and the 2nd alteration detection information which were acquired before and after substituting the data corresponding to the processing field of body image data for the image file to generate and rewriting to image data, then a single image image file about two kinds of images reproduced reversibly.

[0049] Moreover, according to the image processing equipment of this invention, while processing a subject-copy image, the image file which has the predetermined format format which can reproduce two kinds of images of processing before and the processing back is generable. Moreover, according to the image restoration equipment of this invention, two kinds of images of processing before and the processing back are reproducible from the image file which has a predetermined format format.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram showing the electric configuration of the electronic "still" camera in which the gestalt of 1 operation of this invention is shown.

[Drawing 2] It is drawing showing the outline of the data format of a JPEG image file.

[Drawing 3] It is drawing showing an example of an information addition image.

[Drawing 4] It is the flow chart which shows the counterpart lump processing actuation by the control section in the gestalt of the 1st operation.

[Drawing 5] It is the ** type explanatory view showing the content of processing of the counterpart lump processing in the gestalt of this operation.

[Drawing 6] It is the flow chart which shows the image restoration processing actuation by the control section in the gestalt of this operation.

[Drawing 7] It is the ** type explanatory view showing the content of processing of the image restoration processing in the gestalt of this operation.

[Drawing 8] They are other ** type explanatory views showing the content of processing of the image restoration processing in the gestalt of this operation.

[Drawing 9] It is the flow chart which shows other counterpart lump processing actuation by the control section in the gestalt of the 2nd operation.

[Description of Notations]

1 Electronic "still" Camera

14 Data Compression / Extension Section

20 Control Section

51 Flash Memory

121 CCD

200 JPEG Image File

300 Information Addition Image

301d Substitution data

400 Photography Image

401d Substitution data

X Processing field

[Translation done.]

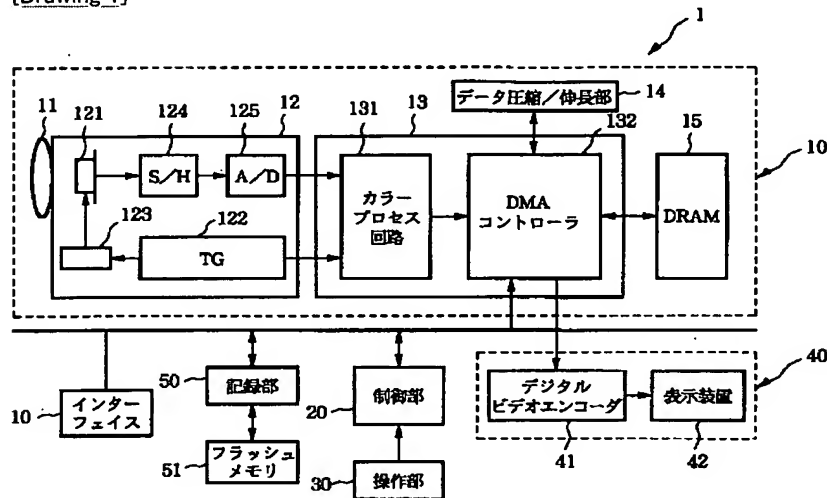
* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

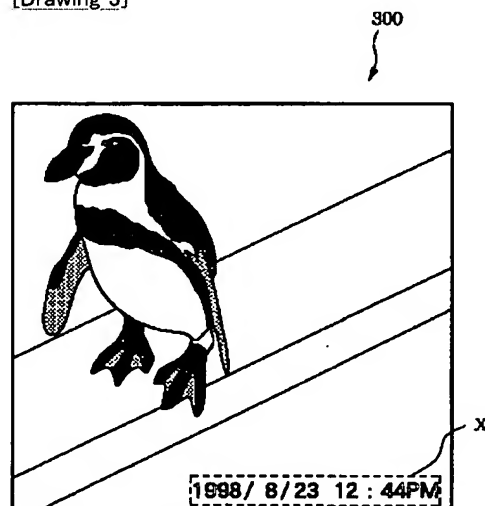
[Drawing 1]



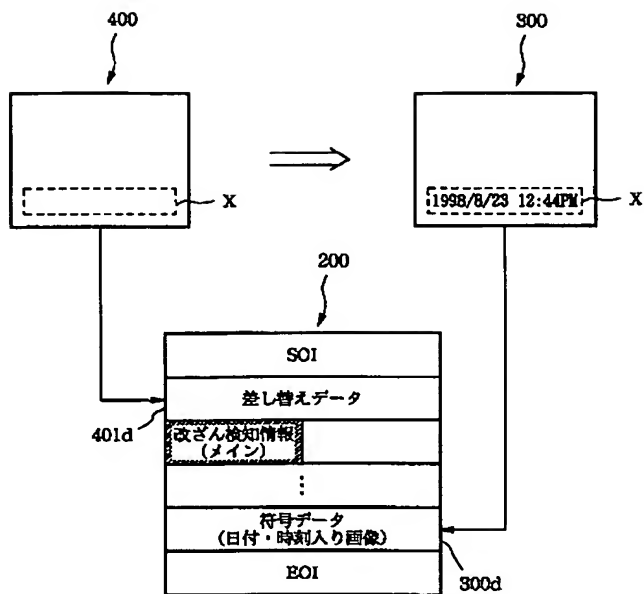
[Drawing 2]

セグメント	マーカークード	セグメント内容
SOI	FFD8h	Start of Image
APPO	FFD0h	JFIF 領域(サイズ情報など)
APPO	FFD0h	差し替え保持画像情報(位置、サイズ、画像データ)
APPO	FFD0h	撮影時情報等、改ざん検知情報(メイン、サブ)
DQT	FFDBh	輝度量子化テーブル、色差量子化テーブル
SOF	FFD0h	フレームヘッダ
DHT	FFC4h	スタンダードハフマンテーブル
SOS	FFDAh	スキャンヘッダ
符号データ		
EOI	FFD9h	End of Image

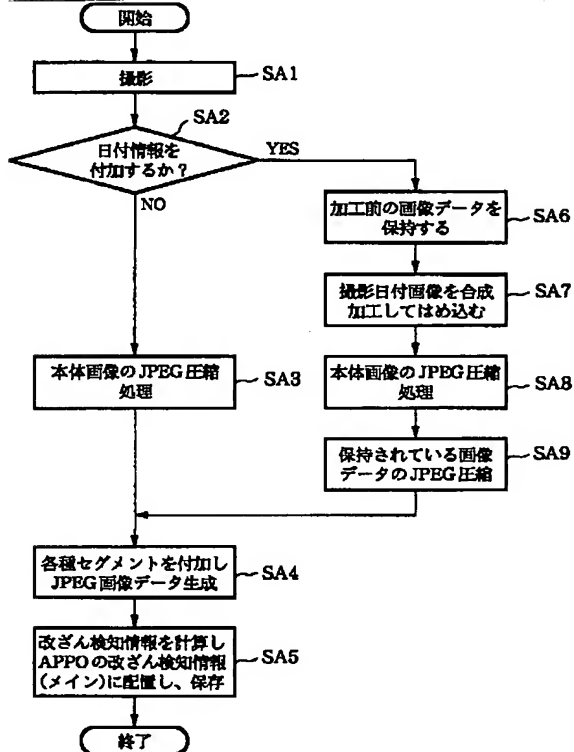
[Drawing 3]



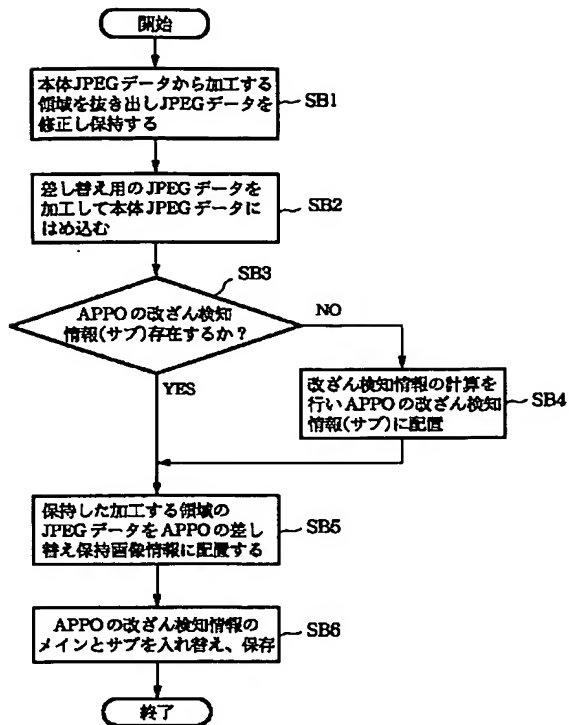
[Drawing 5]



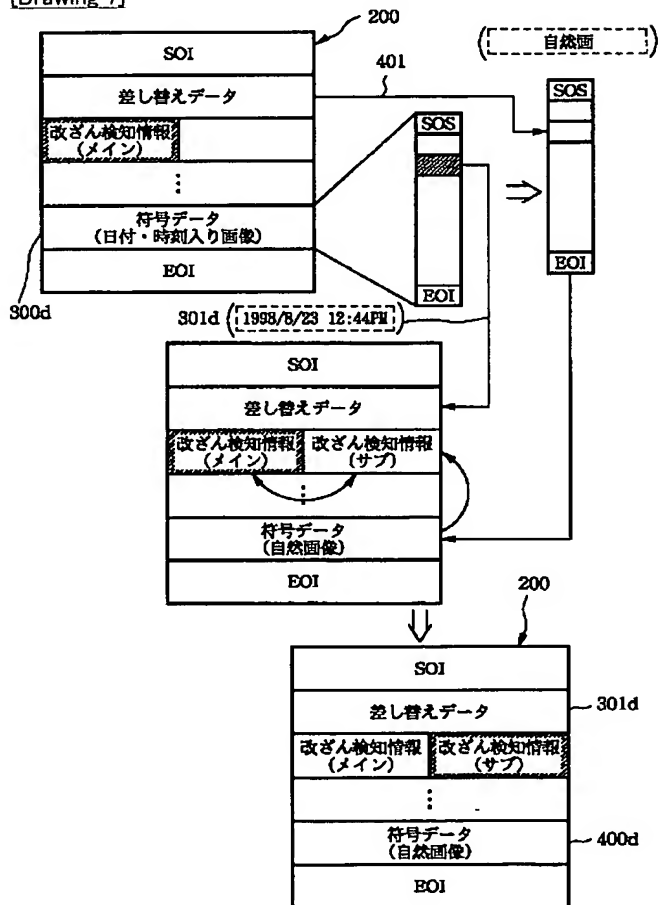
[Drawing 4]



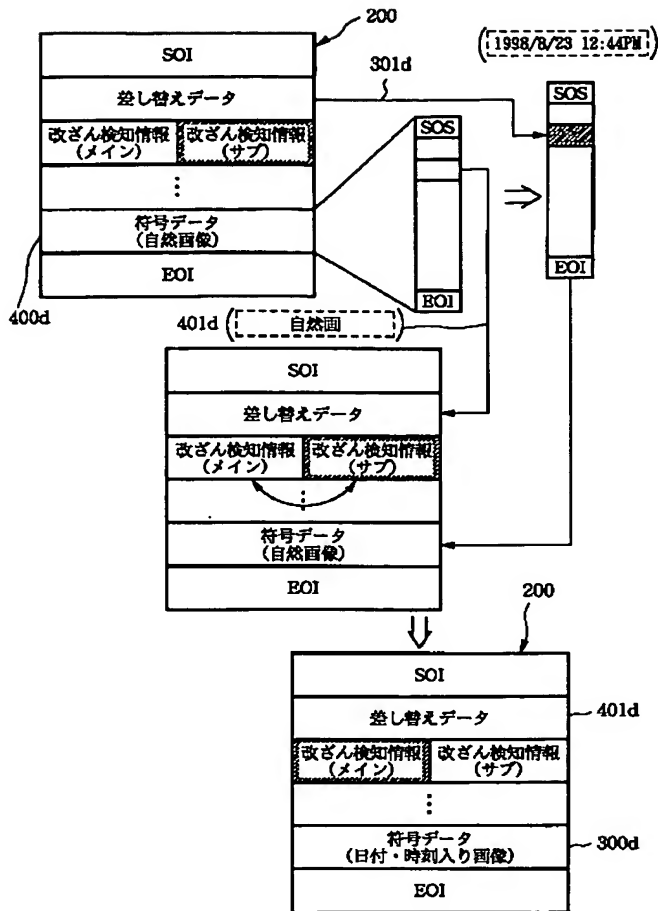
[Drawing 6]



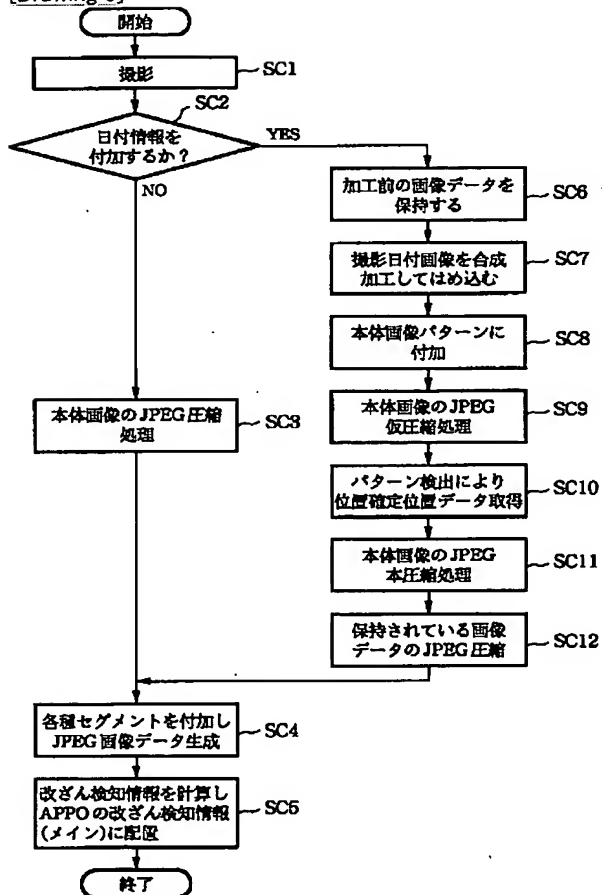
[Drawing 7]



[Drawing 8]



[Drawing 9]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-125184

(P2002-125184A)

(43) 公開日 平成14年4月26日 (2002. 4. 26)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
H 0 4 N	5/907	H 0 4 N	5/907
	1/387		1/387
	5/225		5/225
	5/765	101: 00	
	5/781	5/781	5 1 0 F
		審査請求 未請求 請求項の数 8	O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-313284 (P2000-313284)

(22) 出願日 平成12年10月13日 (2000. 10. 13)

(71) 出願人 000001443

カシオ計算機株式会社

東京都渋谷区本町1丁目6番2号

(72) 発明者 太期 広一郎

東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ
計算機株式会社羽村技術センター内

(74) 代理人 100088100

弁理士 三好 千明

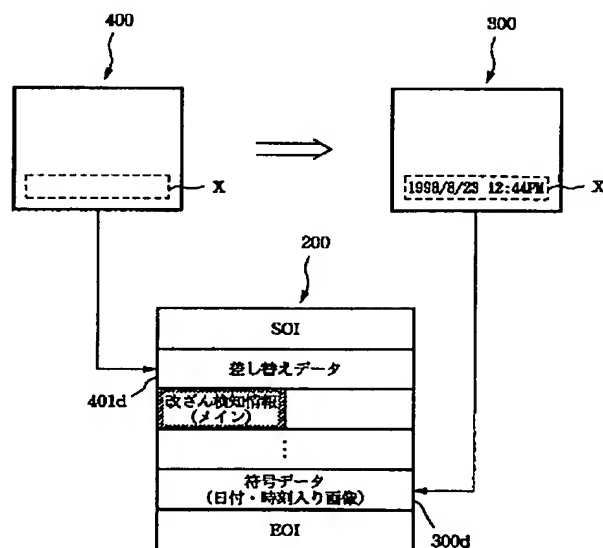
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子カメラ装置、画像加工装置および画像復元装置

(57) 【要約】

【課題】 撮影画像等加工を施していったん記録した記録を、必要に応じて加工前の状態に復元する電子カメラ装置、画像加工装置および画像復元装置を提供する。

【解決手段】 撮影により得られた撮影画像400の加工領域Xに日付等を合成した後、合成後の合成画像300を画像ファイル200として記録する。その際、画像ファイル200に、合成画像300を構成する本体画像データ300dと共に、撮影画像400の加工領域Xを構成する差し替えデータ401dを格納する。必要に応じて、画像ファイル200から本体画像データ300dと差し替えデータ401dを読み出し、本体画像データ300dにおける合成画像300の加工領域Xに相当するデータを401dと交換することにより、撮影画像400を構成する本体画像データを新たに生成する。また、その状態で画像ファイル200を更新し、撮影画像400と合成画像300とを可逆的に復元可能とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮像手段により撮像した撮影画像の画像データを画像ファイルとして記録する電子カメラ装置において、

原画像の加工領域に加工を施す加工手段と、

この加工手段による加工後の画像を構成する本体画像データ及び加工前の前記加工領域を構成する差し替え画像データを含む所定のフォーマット形式を有する画像ファイルを生成するファイル生成手段と、

このファイル生成手段により生成された画像ファイルを記憶する記憶手段と、

前記記憶手段に記憶された画像ファイルから前記本体画像データ及び前記差し替え画像データを要求に応じて読み出すとともに、前記本体画像データの前記加工領域に対応するデータを前記差し替え画像データに書き換える制御手段とを備えたことを特徴とする電子カメラ装置。

【請求項2】 前記制御手段は、前記本体画像データの前記加工領域に対応するデータを前記差し替え画像データに書き換えた状態の画像ファイルを前記記憶手段に更新して記憶させることを特徴とする請求項1記載の電子カメラ装置。

【請求項3】 前記本体画像データ及び前記差し替え画像データは、符号化された圧縮データであることを特徴とする請求項1又は2記載の電子カメラ。

【請求項4】 前記本体画像データにおける前記加工領域に対応するデータの格納位置を検出する検出手段を備え、前記ファイル生成手段は、その検出手段により検出された格納位置を示す位置データを有する前記画像ファイルを生成し、前記制御手段は、前記画像ファイルが有する位置データにより示された格納位置のデータを前記差し替え画像データに書き換えることを特徴とする請求項1、2又は3記載の電子カメラ装置。

【請求項5】 さらに、画像データから当該画像データにおける改ざんの有無の判定に使用する改ざん検知情報を取得する取得手段を備え、前記ファイル生成手段は、前記制御手段が前記本体画像データの前記加工領域に対応するデータを前記差し替え画像データに書き換える前後に前記取得手段によって取得された第1の改ざん検知情報と第2の改ざん検知情報とを含む前記画像ファイルを生成することを特徴とする請求項2、3又は4記載の電子カメラ装置。

【請求項6】 原画像の加工領域に加工を施す加工手段と、この加工手段による加工後の画像を構成する本体画像データ及び加工前の前記加工領域を構成する差し替え画像データを含む所定のフォーマット形式を有する画像ファイルを生成するファイル生成手段とを備えたことを特徴とする画像加工装置。

【請求項7】 原画像の加工領域に加工が施された画像を構成する本体画像データ及び加工前の前記加工領域を

構成する差し替え画像データを含む所定のフォーマット形式を有する画像ファイルから前記本体画像データ及び前記差し替え画像データを読み出すとともに、前記本体画像データの前記加工領域に対応するデータを前記差し替え画像データに書き換える制御手段を備えたことを特徴とする画像復元装置。

【請求項8】 原画像の加工領域に加工が施された画像を構成する本体画像データ及び加工前の前記加工領域を構成する差し替え画像データを含む所定のフォーマット形式を有する画像ファイルを記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、電子カメラ装置、画像加工装置および画像復元装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、撮影した被写体画像を画像データに変換し画像ファイルとして記録する電子スチルカメラにおいては、撮影画像に撮影日付、さらには撮影時刻等の各種情報を合成し、それを撮影画像として記録する写し込み機能を有したものがある。かかる機能は、例えば撮像時に生成した画像データの一部に、撮影日付等の画像データを合成加工することにより実現されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、前述した写し込み機能によって撮影日付等が写し込まれた撮影画像においては、後日、撮影日付等を取り除きたい場合があるが、例えば画像データ処理技術を用いて撮影日付等の写し込み部分を取り除いたとしても、それを撮影時点で得られた元の画像データには戻すことができないという問題があった。

【0004】 本発明は、かかる従来の課題に鑑みてなされたものであり、撮影画像等に加工を施していったん記録した記録を、必要に応じて加工前の状態に復元することができる電子カメラ装置、画像加工装置および画像復元装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 前記課題を解決するために請求項1の発明にあつては、撮像手段により撮像した撮影画像の画像データを画像ファイルとして記録する電子カメラ装置において、原画像の加工領域に加工を施す加工手段と、この加工手段による加工後の画像を構成する本体画像データ及び加工前の前記加工領域を構成する差し替え画像データを含む所定のフォーマット形式を有する画像ファイルを生成するファイル生成手段と、このファイル生成手段により生成された画像ファイルを記憶する記憶手段と、この記憶手段に記憶された画像ファイルから前記本体画像データ及び前記差し替え画像データを要求に応じて読み出すとともに、前記本体画像データの前記加工領域に対応するデータを前記差し替え画像データに書き換える制御手段とを備えたものとした。

【0006】かかる構成において、撮影画像等の原画像は、加工手段によってある加工領域が加工された後、それを構成する本体画像データだけでなく、加工領域の加工前の部分を構成する差し替え画像データを含む画像ファイルとして記憶手段に記憶される。一方、制御手段は、所定の要求に応じて、記憶されている画像ファイルから本体画像データと差し替え画像データを読み出し、本体画像データの加工領域に対応するデータを差し替え画像データに書き換える。つまり、加工後における原画像の加工部分を加工前の画像に書き換える。したがって、撮影画像等の原画像を加工するとともに、加工前と加工後との2種類の画像が再生できる画像ファイルを生成して記憶し、かつ記憶した画像ファイルから加工前と加工後との2種類の画像を再生することができる。

【0007】また、請求項2の発明にあつては、前記制御手段は、前記本体画像データの前記加工領域に対応するデータを前記差し替え画像データに書き換えた状態の画像ファイルを前記記憶手段に更新して記憶させるものとした。かかる構成においては、加工された状態で記録されている画像は必要に応じて加工前の状態に復元された後、その状態で更新記録される。

【0008】また、請求項3の発明にあつては、前記本体画像データ及び前記差し替え画像データは、符号化された圧縮データであるものとした。

【0009】また、請求項4の発明にあつては、前記本体画像データにおける前記加工領域に対応するデータの格納位置を検出する検出手段を備え、前記ファイル生成手段は、その検出手段により検出された格納位置を示す位置データを有する前記画像ファイルを生成し、前記制御手段は、前記画像ファイルが有する位置データにより示された格納位置のデータを前記差し替え画像データに書き換えるものとした。かかる構成においては、制御手段が、記憶されている画像ファイルから本体画像データと差し替え画像データを読み出した後、本体画像データの加工領域に対応するデータを差し替え画像データに書き換えるときには、加工領域に対応するデータの格納位置が位置データに基づき簡単に特定できる。よって、加工された状態で記録されている画像を加工前の状態に復元させる際の処理コストが軽減できる。

【0010】また、請求項5の発明にあつては、さらに、画像データから当該画像データにおける改ざんの有無の判定に使用する改ざん検知情報を取得する取得手段を備え、前記ファイル生成手段は、前記制御手段が前記本体画像データの前記加工領域に対応するデータを前記差し替え画像データに書き換える前後に前記取得手段によって取得された第1の改ざん検知情報と第2の改ざん検知情報とを含む前記画像ファイルを生成するものとした。

【0011】また、請求項6の画像加工装置にあつては、原画像の加工領域に加工を施す加工手段と、この加

工手段による加工後の画像を構成する本体画像データ及び加工前の前記加工領域を構成する差し替え画像データを含む所定のフォーマット形式を有する画像ファイルを生成するファイル生成手段を備えたものとした。かかる構成においては、原画像を加工するとともに、加工前と加工後との2種類の画像が再生できる所定のフォーマット形式を有する画像ファイルを生成することができる。

【0012】また、請求項7の画像復元装置にあつては、原画像の加工領域に加工が施された画像を構成する本体画像データ及び加工前の前記加工領域を構成する差し替え画像データを含む所定のフォーマット形式を有する画像ファイルから前記本体画像データ及び前記差し替え画像データを読み出すとともに、前記本体画像データの前記加工領域に対応するデータを前記差し替え画像データに書き換える制御手段を備えたものとした。かかる構成においては、所定のフォーマット形式を有する画像ファイルから加工前と加工後との2種類の画像を再生することができる。

【0013】また、請求項8の記録媒体にあつては、原画像の加工領域に加工が施された画像を構成する本体画像データ及び加工前の前記加工領域を構成する差し替え画像データを含む所定のフォーマット形式を有する画像ファイルを記録したものとした。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施の形態を図にしたがって説明する。図1は、本発明にかかる電子カメラ装置、画像加工装置、画像復元装置の一実施の形態を示す電子スチルカメラ1のブロック図である。電子スチルカメラ1は画像データ入力系10、制御部20、操作部30、表示部40、記録部50、入出力インターフェイス60を有している。

【0015】画像データ入力系10は光学系11、信号変換部12、信号処理部13、データ圧縮／伸張部14、およびDRAM15を有している。光学系11は、撮像レンズおよび絞り等の光学系機構を含み、被写体からの光を後段の信号変換部12のCCD121上に結像させる。信号変換部12は、撮像手段であるCCD121、CCD駆動用タイミング信号生成回路(TG)122、CCD駆動用垂直ドライバ123、サンプルホールド回路124およびA/D変換機125を含み、前段の光学系11を介してCCD121に結像した画像を電気信号に変換し、デジタルデータ(以下、画像データ)に変換して一定の周期で出力する。

【0016】信号処理部13は、カラープロセス回路131およびDMAコントローラ132を有している。カラープロセス回路131は信号変換部12からの出力をカラープロセス処理して、デジタルの輝度信号および色差マルチプレクス信号(YUVデータ)としてDMAコントローラ132のバッファに書き込む。DMAコントローラ132は、バッファに書き込まれたYUVデータ

をDRAM15の指定領域にDMA(ダイレクトメモリアクセス)転送し、展開する。また、DMAコントローラ132は、記録保存の際にDRAM15に書き込まれているYUVデータを読み出してデータ圧縮/伸張部14に書き込む。

【0017】また、信号処理部13はYUVデータから表示用データを生成して表示部40に送出する。このとき、信号処理部13は、撮影日付等の情報を画像データの一部としてはめ込み合成する写し込みモードが設定されていると、制御部20が有するデータ格納用RAMから文字画像データを読み込み合成し、YUVデータに変換して、DRAM15に差し替え配置する。

【0018】データ圧縮/伸張部14は、制御部20の制御によって、DMAコントローラ132により取り込まれたDRAM15からの画像のYUVデータにJPEG圧縮処理を施す。ここで、制御部20の制御により撮影日付等の情報ははめ込み設定になっていて変更前の保持された画像データが存在するときはそのYUVデータにもJPEG圧縮処理を施す。また、再生モードが設定されているときには、記録部50を介して取り込まれたフラッシュメモリ51に保存記録されていた画像データに伸張処理を施してYUVデータを再生する。このとき制御部20より撮影日付等の情報を表示する設定からもとに戻す制御が与えられたときは記録されていた画像データの一部に保持された変更前の圧縮データを本体画像の圧縮データの対応する部分と差し替え、加工した後で画像データに伸張処理を施してYUVデータを再生する。

【0019】制御部20は、図示しないがCPUおよびプログラム・データ格納用ROM、カレンダー機能を有する時計部を有している。CPUは上述の各回路等にバスラインを介して接続し、プログラム・データ格納用ROMに格納されている制御プログラムにより電子スチルカメラ1の全体の制御を行う。さらに操作部30からの状態信号に対応して電子スチルカメラの各機能の実行制御、例えばROM内に格納された各モード処理手段の実行による各モード処理の実行制御を行うことによって、本発明の加工手段、ファイル生成手段、制御手段、取得手段として機能する。

【0020】操作部30は、処理モードの切り替えスイッチ、機能選択用ボタン、メインスイッチ、シャッターボタン等のスイッチやボタンを構成要素とし、これらのスイッチあるいはボタンが操作されると状態信号が制御部20のCPUに送出される。なお、操作部30にモノクロ変換選択ボタンや記録方法選択ボタンを設けるようにしてもよい。また、機能選択用ボタンにモノクロ変換選択や記録方法選択の機能を割り当てるようにしてもよい。

【0021】表示部40は、デジタルビデオエンコーダ41および表示装置42(本実施の形態では液晶ディスプレイ)から構成されている。記録部50は、本発明の

記憶手段、記録媒体である前記フラッシュメモリ51を着脱可能に収容しおり、フラッシュメモリ51上に画像データ入力系10からの画像データを記録する。

【0022】図2は、フラッシュメモリ51に記録される画像ファイル、本実施の形態ではJPEG画像ファイル200のデータフォーマットの概略を示す図である。JPEG画像ファイル200は、マーカ・コードFFD8hで表されるセグメント(マーカ)SOI(Start of Image)からマーカ・コードFFD9hで表されるセグメントEOI(End of Image)までの各セグメントから構成されており、本体の画像データはSOSとEOIとの間に符号データとして格納される。また、本実施の形態においてマーカ・コードFFE0hで表されるセグメントAPP(Reserved for Application Use)、すなわちユーザーが自由にデータを入れ込むことができる領域には、差し替え保持画像情報、撮影時情報、改ざん検知情報が必要に応じて格納される。

【0023】前記差し替え保持画像情報は、撮影日付等の情報を画像データの一部としてはめ込み加工したとき格納される以下の各データから構成される。すなわち、撮影画像において撮影日付等の情報がはめ込まれたときの加工領域X(図3参照)に相当する部分の符号化された差し替え画像データ(以下、差し替えデータという。)と、セグメントSOSとEOIとの間に格納されている本体の符号データ内における前記差し替えデータの格納位置を示す位置情報と、差し替えデータのサイズとから構成される。前記撮影時情報は、当該画像の撮影時におけるカメラの設定内容、例えば撮影モードの種類、シャッタースピード、絞り値等の情報である。前記改ざん検知情報は、当該画像が撮影後に改ざんされていないかを判定するための判定用データであって、本実施の形態では、サブとメインの2種類の改ざん検知情報が格納される。

【0024】図3は、前述した電子スチルカメラ1に記録された情報付加画像の一例を示す図であって、この情報付加画像300の右下の破線で囲んだ加工領域Xには、撮影時に取得された日付及び時刻が合成されている。かかる情報付加画像300は、電子スチルカメラ1において撮影時に写し込みモードが設定されることにより得られる。

【0025】図4は、本発明の第1の実施の形態に係る、撮影時に写し込みモードが設定されていたとき前記制御部20が実行する写し込み処理を示すフローチャート、図5は、その写し込み処理の処理内容を示す模式説明図である。すなわち、シャッターボタンが押され、信号変換部12から撮像信号が送出されると、制御部20は画像データ入力系10で得た画像データを信号処理しDRAM15に取り込み(ステップSA1)、日付及び時刻を付加するか否か、つまり写し込みモードが設定されているか否かを判別する(ステップSA2)。ここ

で、写し込みモードが設定されていない場合には、直ちにステップS A1でDRAM15に取り込んだ撮影画像400のJ PEG圧縮処理を行う(ステップS A3)。そして、符号化後のJ PEGデータに各種セグメントを付加してJ PEG画像データをいったん生成した後(ステップS A4)、本体画像に対する改ざん検知情報の計算を行い、計算結果をAPP0の改ざん検知情報(メイン)に配置し、最終的なJ PEG画像ファイルとしてフラッシュメモリ51に保存する(ステップS A5)。

【0026】一方、前述したステップS A2の判別結果がYESであって、写し込みモードが設定されている場合には、図5に示すように、まず、ステップS A1でDRAM15に取り込んだ撮影画像400の画像データから、日付及び時刻を合成する加工領域X(本実施の形態では予め決められた領域)の部分画像のデータを取り出し、そのデータを撮影画像400の全体の画像データとは別にDRAM15にいったん保持する(ステップS A6)。次に、制御部20のデータ格納用RAMから日付及び時刻情報を読み込み、それを前記加工領域Xに合成加工してはめ込む(ステップS A7)。これによりDRAM15内において、図3に示したような情報付加画像300を構成する画像データを生成する。

【0027】引き続き、情報付加画像300のJ PEG圧縮処理を行い(ステップS A8)、さらにステップS A6で保持しておいた撮影画像400の前記部分画像にもJ PEG圧縮処理を行う(ステップS A9)。そして、前述したステップS A4に進み、圧縮後の情報付加画像300のJ PEGデータ300dに各種セグメントを付加していったんJ PEG画像ファイルを生成する。このとき、セグメントAPP0には差し替え保持画像情報として、ステップS A9で得られた前記部分画像のJ PEGデータ(差し替えデータ)401d、及びそのデータサイズを配置する。引き続き、情報付加画像Aに対する改ざん検知情報の計算を行い、計算結果をJ PEG画像ファイル内のAPP0の改ざん検知情報(メイン)に配置して、最終的なJ PEG画像ファイルとしてフラッシュメモリ51に保存し(ステップS A5)、処理を終了する。これにより、図3に示したような情報付加画像300が記録されることとなる。

【0028】図6は、前述した写し込みモードでの撮影で記録した情報付加画像300に対し、日付及び時刻を消去、又はいったん消去した日付及び時刻を再び付加する際、前記制御部20が実行する画像復元処理動作を示すフローチャート、図7は、その画像復元処理の処理内容を示す模式説明図である。

【0029】以下、記録されている情報付加画像300から日付及び時刻を消去する場合を例に説明すると、制御部20は、例えば記録画像の表示時に所定のキー操作が行われることにより動作を開始し、図7に示したように、情報付加画像300を構成する画像ファイル200

の本体J PEGデータ300dから前述した加工領域Xに相当する部分のJ PEGデータ301dを検索して抜き出し、それに所定の修正を加えて保持する(ステップS B1)。ここでいう修正は、J PEGデータが16ドット×16ドットのMCUという単位で構成され、加工する領域によっては本体J PEGデータ300dから抜き出したときJ PEGデータとして連続でない場合があるのでこれを連続したデータにするための処理である。さらに画像ファイル200におけるAPP0の差し替え画像情報に保持してあったJ PEGデータ(差し替えデータ)401dを加工し、これを、本体J PEGデータ300dであって、ステップS B1によりJ PEGデータ301dが抜き出された部分にはめ込み、新たな本体J PEGデータ400dを作成する(ステップS B2)。ここでいう前記加工は、APP0に保持されている状態で連続しているJ PEGデータ401dを、本体J PEGデータ300dに挿入したとき、それが前述と同様の理由により他のデータと連続しない場合があるので、それを連続させるための処理である。

【0030】次に、画像ファイル200のAPP0に改ざん検知情報(サブ)が存在するか否かを判別する(ステップS B3)。このとき、改ざん検知情報(サブ)は存在していないので(ステップS B3でNO)、ステップS B2で作成した新たな本体J PEGデータ400dに対して改ざん情報の計算を行い、計算結果をAPP0の改ざん検知情報(サブ)に配置する(ステップS B4)。引き続き、ステップS B1で保持した加工する領域のJ PEGデータ301dをAPP0の差し替え保持画像情報に配置した後(ステップS B5)、APP0の改ざん検知情報のメインとサブを入れ替えるとともに、ここで得られた新たなJ PEG画像ファイル200を、当初の画像ファイルに代えてフラッシュメモリ51に保存し(ステップS B6)、処理を終了する。これにより写し込みモードにより撮影され記録された情報付加画像300から、日付及び時刻が消去された状態の画像、すなわち撮影画像400が復元される。

【0031】また、このように得られたJ PEG画像ファイル200に対し、上記の画像復元処理動作が再び実施された場合には、前述と同様、図8に示したように、画像ファイル200における本体J PEGデータ400dの加工領域Xに相当する部分のJ PEGデータ401dと、APP0の差し替え画像情報に配置されているJ PEGデータ(差し替えデータ)301dとを入れ替えるとともに、新たな改ざん検知情報の計算を行うことなく(ステップS B3がNO)、APP0の改ざん検知情報のメインとサブを入れ替える。これにより、日付及び時刻が付加される以前の撮影画像400から、写し込みモードにより撮影され記録された情報付加画像300が復元される。

【0032】したがって、本実施の形態における電子ス

チルカメラ1にあっては、撮影によって得られた自然画像(撮影画像)に日付及び時刻を合成し、記録した情報付加画像Aを、後に必要に応じて日付及び時刻を合成する以前の自然画像に復元することができ、しかも、いったん復元した自然画像を再び情報付加画像300に戻すことが自在にできる。すなわち、単一の画像画像ファイルから加工前の画像と加工後の画像とを可逆的に再生することができる。

【0033】また、J P E G 画像ファイル内には、当該画像が撮影後に改ざんされていないかを判定するための判定用データである改ざん検知情報がサブとメインと2種類用意されているため、前述したようにJ P E G 画像ファイルを書き換える毎に交換することによって、画像が撮影後に改ざんされているか否かを、必要に応じていずれの状態(画像)からでも判定することができる。また、J P E G 画像ファイルが情報付加画像Aに復元されている状態であっても、その判定を直ちに行うことができる。

【0034】(第2の実施の形態)次に、本発明の第2の実施の形態について説明する。図9は、前述した電子スチルカメラ1において、撮影時に写し込みモードが設定されていたとき前記制御部20が実行する他の写し込み処理動作を示すフローチャートである。

【0035】本実施の形態においても、シャッターボタンが押されると、制御部20は画像データ入力系10で得た画像データを信号処理しD R A M 15に取り込み(ステップS C 1)、日付及び時刻を付加するか否か(写し込みモードが設定されているか否か)を判別する(ステップS C 2)。ここで、写し込みモードが設定されていない場合には、第1の実施の形態と同様に撮影画像400のJ P E G 圧縮、J P E G 画像データ生成、改ざん検知情報の計算等を経て、J P E G 画像ファイルを生成しフラッシュメモリ51に保存する(ステップS C 3～ステップS C 5)。

【0036】一方、写し込みモードが設定されている場合には(ステップS C 2でY E S)、ステップS C 1でD R A M 15に取り込んだ撮影画像400の画像データから、日付及び時刻を合成する加工領域Xの部分画像(図5参照)のデータを取り出し、そのデータを撮影画像400の全体の画像データとは別にD R A M 15にいったん保持する(ステップS C 6)。次に、制御部20のデータ格納用R A Mから日付及び時刻情報を読み込み、それを前記加工領域Xに合成加工してはめ込み(ステップS C 7)、D R A M 15内において、図3に示したような情報付加画像300を構成する画像データを生成する。

【0037】引き続き、情報付加画像300における前記加工領域Xを示す部分の画像データを、通常の撮影では発生せず、かつJ P E G データ化したとき所定のパターンを示すような画像データに変換するパターン付加処

理を行った後(ステップS C 8)、情報付加画像300のJ P E G 仮圧縮処理を行う(ステップS C 9)。次に、仮圧縮後のJ P E G データ300dからステップS C 8で付加したパターンを検出することにより、前記符号データ300d内における前記加工領域Xに相当する部分の符号データの格納位置を確定し、確定した格納位置を示す位置データ、例えば当該符号データの格納領域の先頭位置を取得するとともに、その位置データを保持する(ステップS C 10)。

【0038】この後、ステップS C 8でパターン付加処理を施す以前の情報付加画像300のJ P E G 本圧縮処理を行う(ステップS C 11)。さらにステップS C 6で保持しておいた撮影画像400の前記部分画像401にもJ P E G 圧縮処理を行った後(ステップS C 12)、ステップS C 4に進み、各種セグメントを付加していったんJ P E G 画像ファイルを生成する。このとき、セグメントA P P 0には差し替え保持画像情報として、ステップS C 11で得られた前記部分画像のJ P E G データ(差し替えデータ)401dと、そのデータサイズに加え、ステップS C 10で取得した位置データを配置する。しかる後、改ざん検知情報の計算を経て、J P E G 画像ファイルを生成しフラッシュメモリ51に保存する(ステップS C 5)。

【0039】そして、本実施の形態においては、以上の処理によって記録した情報付加画像300に対し、日付及び時刻を消去、又はいったん消去した日付及び時刻を再び付加する際には、第1の実施の形態で図6のフローチャートに示した画像復元処理と同様の処理を行う。但し、図示しないがその際には、前述したステップS B 1において、情報付加画像300を構成する画像ファイル200の本体J P E G データ300dから、前記加工領域Xに相当する部分のJ P E G データ301dを抜き出すとき、画像ファイル200のA P P 0の差し替え画像情報に配置されている位置データに基づき、J P E G データ301dが格納されている符号領域を確定する。

【0040】したがって、本実施の形態においては、前記制御部20が本発明の検出手段として機能することにより、画像復元処理時に画像ファイル200の本体J P E G データ300dから、加工領域Xに相当する部分のJ P E G データ301dを抜き出すときには、例えば本体J P E G データ300dの先頭から符号データを逐次解析していくといった膨大な検索作業を行うことなく、直ちに前記J P E G データ301dを抜き出すことができる。よって、撮影後の画像ファイルに初めて画像復元処理を行うときの処理離間をごく短時間とすることができる。

【0041】なお、本実施の形態では、前述した他の写し込み処理中(図9)、ステップS C 8のパターン付加処理、及びステップS C 9のJ P E G 仮圧縮処理を、それぞれ情報付加画像300の画像データに対して行う場

合について説明したが、同様の処理を、ステップSC1でDRAM15に取り込んだ撮影画像400の画像データに対して行うようにしても構わない。その場合には、ステップSC11のJPEG本圧縮処理を行う時点まで、ステップSC7で日付及び時刻を合成加工した情報付加画像のデータ300dを別途保存しておいたり、JPEG本圧縮処理に際してパターン付加処理後の情報付加画像300をパターン付加処理前の状態に戻すといった無駄な処理が不要となる。したがって、より一層処理コストが削減できる。

【0042】また、情報付加画像Aの画像データをJPEG画像データに変換(符号化)する以前に、その加工領域Xを示す部分に対して予めパターン付加処理を施しておく(ステップSC8)、その後、JPEG画像データから付加したパターンを検出することによって、前述した位置データを取得するものについて説明したが、これ以外の方法によって位置データを取得する構成としてもよい。その場合であっても、本実施の形態と同様に、撮影後の画像ファイルに初めて画像復元処理を行うときの処理離間をごく短時間とすることができるという効果が得られる。

【0043】また、以上説明した実施の形態においては、主として撮影時に写し込みモードを設定されているとき、撮影画像400に撮影日付及び撮影時刻を合成し情報付加画像300として記憶し、また、それを再生したとき所定のキー操作に応じて撮影画像4000に復元し、かつその状態でJPEG画像ファイルを更新する電子スチルカメラ1について説明したが、例えば撮影画像400を復元したとき、JPEG画像ファイルを更新することなく、単に復元した撮影画像400を前記表示装置42に表示させ、復元した撮影画像400を情報付加画像300とは別に記憶させる構成としても構わない。

【0044】また、撮影画像400に撮影日付及び撮影時刻以外の他の情報、例えば撮影時に設定されていたシャッタースピードや絞り値、撮影モードの種別といった撮影条件、使用者がキー操作により入力した文字情報、また文字情報以外にも企業や団体のマークを自動的に、又は手動で合成する構成であってもよく、また、それ背の情報を合成する領域は固定でなくとも任意の領域であってもよい。また、既に過去の撮影操作によってフラッシュメモリ51に記録されている画像や、入出力インターフェイス60を介して外部からフラッシュメモリ51に取り込んだ画像に加工を施す画像処理機能を有するものにおいても、記録されている画像に加工を施すとともに加工後の画像を記録する際に、本実施の形態と同様の処理を行わせてもよい。その場合には、フラッシュメモリ51に記録されている加工後の画像(原画像)を消去した場合であっても、それを必要に応じて再生することができる。

【0045】また、生成したJPEG画像ファイルはフ

ラッシュメモリ51を介して同様の機能を有する他の電子スチルカメラにおいても同様に使用することができる。また、入出力インターフェイス60を介してJPEG画像ファイルの転送が可能であれば、同様の機能を有するパソコン等の他の装置においても同様に使用することができる。また、本実施の形態では、撮像した画像データ等をJPEG形式の画像ファイルとして記録するものについて説明したが、これ以外にも撮像した画像データ等をDCF(Design rule for Camera File system)等の他の形式の画像ファイルとして記録するものであってもよく、さらには、使用範囲は狭くなるが、汎用性のない固有の形式の画像ファイルとして記録するものであっても構わない。さらに、本発明は前述したような電子スチルカメラ以外にも他の装置への採用が可能である。

【0046】

【発明の効果】以上説明したように本発明の電子カメラ装置においては、撮影画像等の原画像を加工するとともに、加工前と加工後との2種類の画像が再生できる画像ファイルを生成して記憶し、かつ記憶した画像ファイルから加工前と加工後との2種類の画像を再生することができるようにした。よって、撮影画像に撮影日付等の各種情報を合成し、それを撮影画像として記録した場合においても、後日、各種情報が合成されていない元の撮影画像に復元して再生することができる。また、復元した画像を更新して記録し直すこともできるようにしたことから、単一の画像画像ファイルから加工前の画像と加工後の画像とを可逆的に再生することができる。

【0047】また、画像ファイルにおける本体画像データの加工領域に対応するデータを差し替え画像データに書き換えることにより、記録されている画像を加工前の状態に復元するとき、加工領域に対応するデータの格納位置が位置データに基づき簡単に特定できるようにした。よって、加工された状態で記録されている画像を加工前の状態に復元させるための処理コストが軽減できる。

【0048】また、生成する画像ファイルを、本体画像データの加工領域に対応するデータを差し替え画像データに書き換える前後に取得された第1の改ざん検知情報と第2の改ざん検知情報とを含むものとすれば、単一の画像画像ファイルから可逆的に再生される2種類の画像について改ざん検知が可能となる。

【0049】また、本発明の画像加工装置によれば、原画像を加工するとともに、加工前と加工後との2種類の画像が再生できる所定のフォーマット形式を有する画像ファイルを生成することができる。また、本発明の画像復元装置によれば、所定のフォーマット形式を有する画像ファイルから加工前と加工後との2種類の画像を再生することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態を示す電子スチルカメラ

の電気的構成を示すブロック図である。

【図2】J P E G 画像ファイルのデータフォーマットの概略を示す図である。

【図3】情報付加画像の一例を示す図である。

【図4】第1の実施の形態における制御部による写し込み処理動作を示すフローチャートである。

【図5】同実施の形態における写し込み処理の処理内容を示す模式説明図である。

【図6】同実施の形態における制御部による画像復元処理動作を示すフローチャートである。

【図7】同実施の形態における画像復元処理の処理内容を示す模式説明図である。

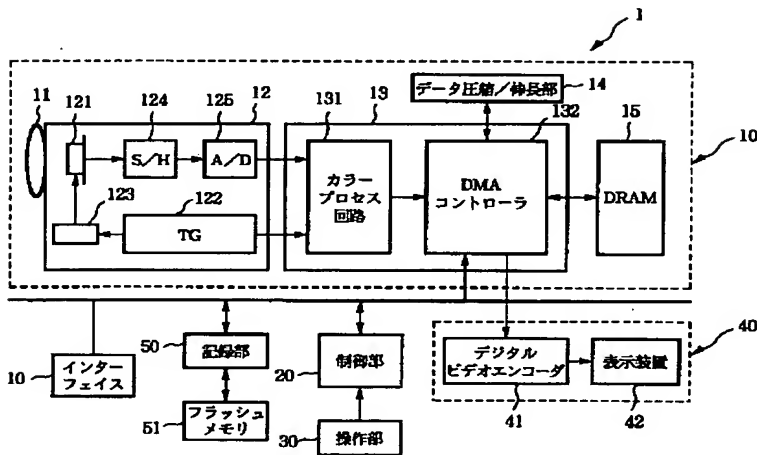
【図8】同実施の形態における画像復元処理の処理内容を示す他の模式説明図である。

【図9】第2の実施の形態における制御部による他の写し込み処理動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

- 1 電子スチルカメラ
- 14 データ圧縮/伸張部
- 20 制御部
- 51 フラッシュメモリ
- 121 C C D
- 200 J P E G 画像ファイル
- 300 情報付加画像
- 301d 差し替えデータ
- 400 撮影画像
- 401d 差し替えデータ
- X 加工領域

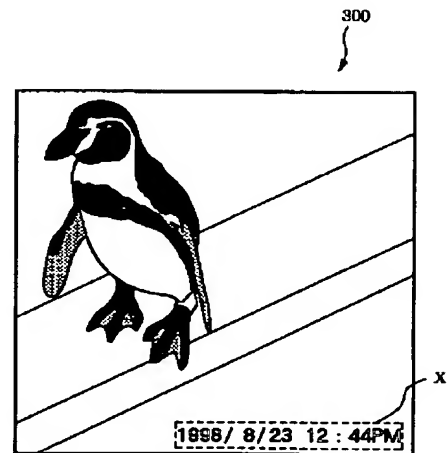
【図1】



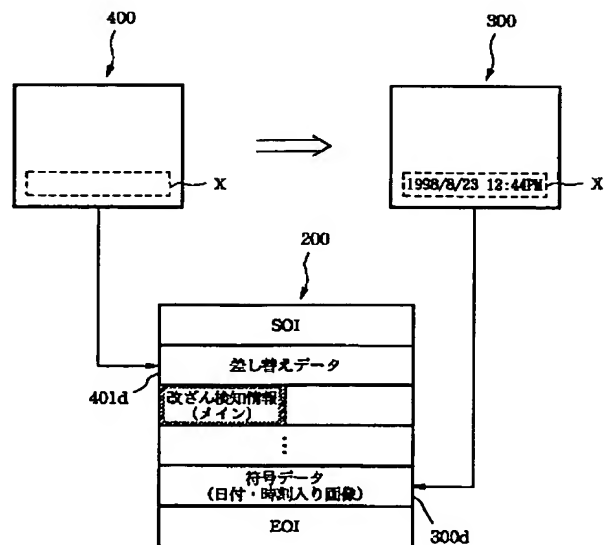
【図2】

セグメント	マーカーコード	セグメント内容
SOI	FFD8h	Start of Image
APPO	FFD0h	JFIF 領域(サイズ情報など)
APPO	FFD0h	差し替え保持画像情報(位置、サイズ、画像データ)
APPO	FFD0h	撮影時情報等、改ざん検知情報(メイン、サブ)
DQT	FFDBh	輝度量子化テーブル、色差量子化テーブル
SOF	FFD0h	フレームヘッダ
DHT	FFC4h	スタンダードハフマンテーブル
SOS	FFDAh	スキャンヘッダ
符号データ		
EOI	FFD9h	End of Image

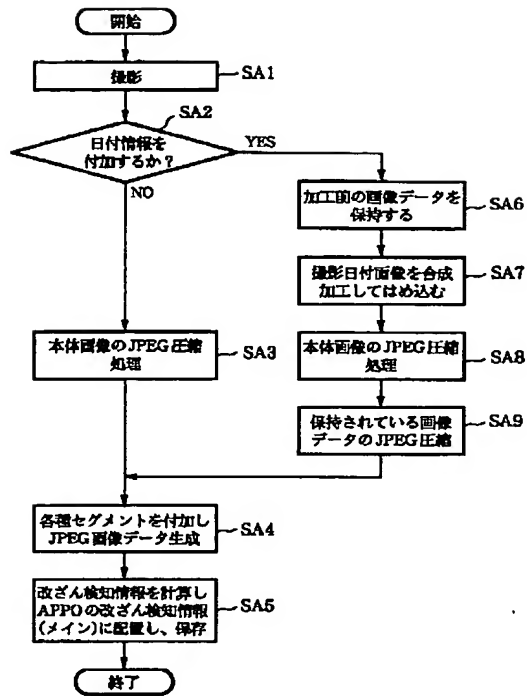
【図3】



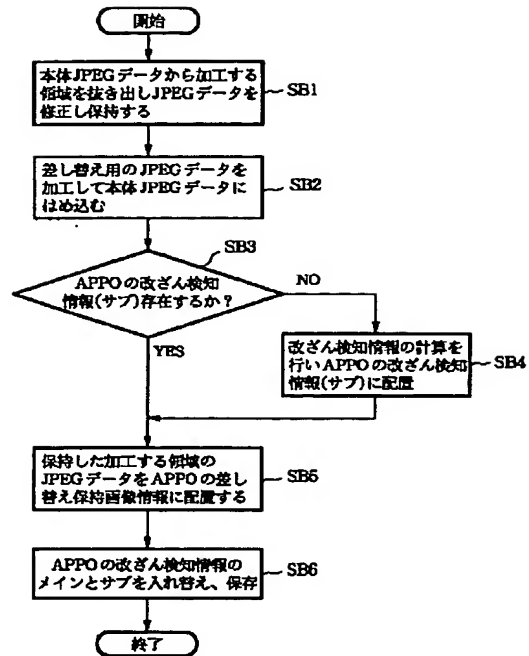
【図5】



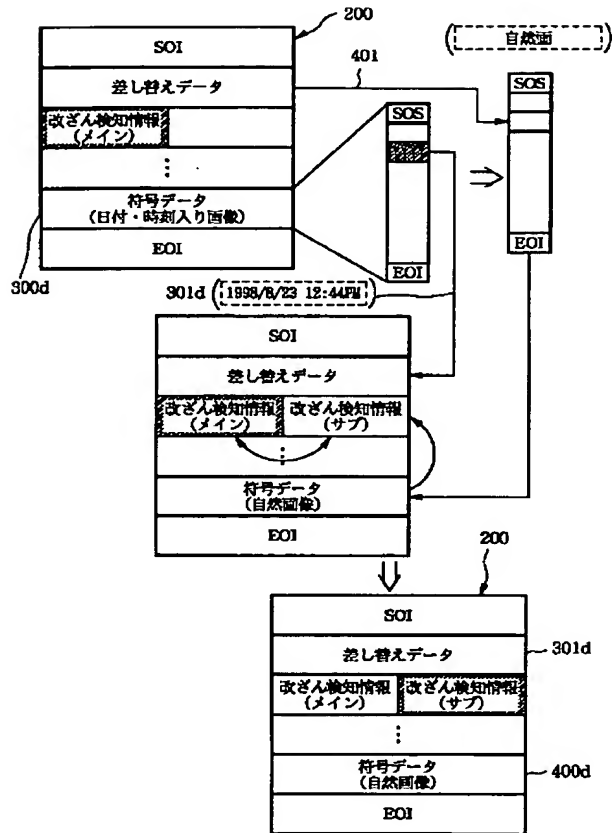
【 図4 】



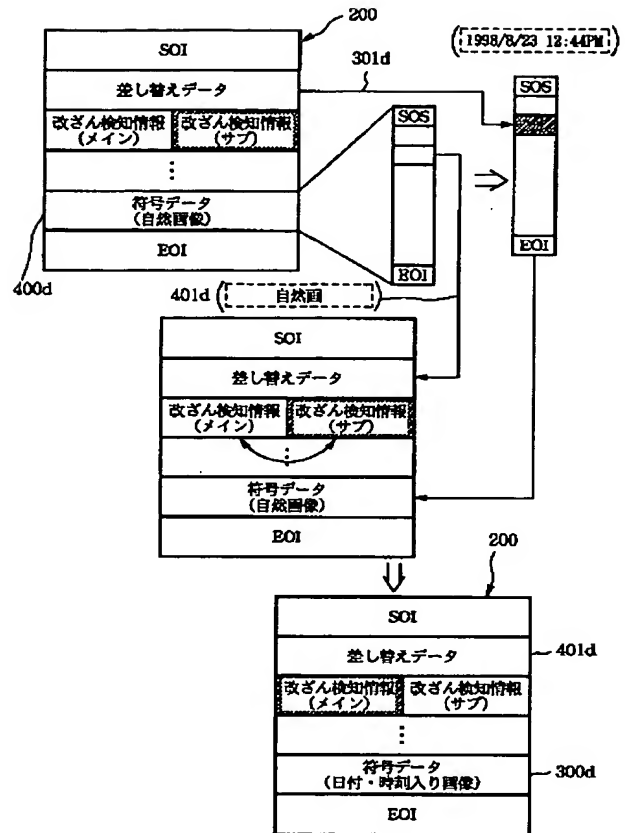
【 図6 】



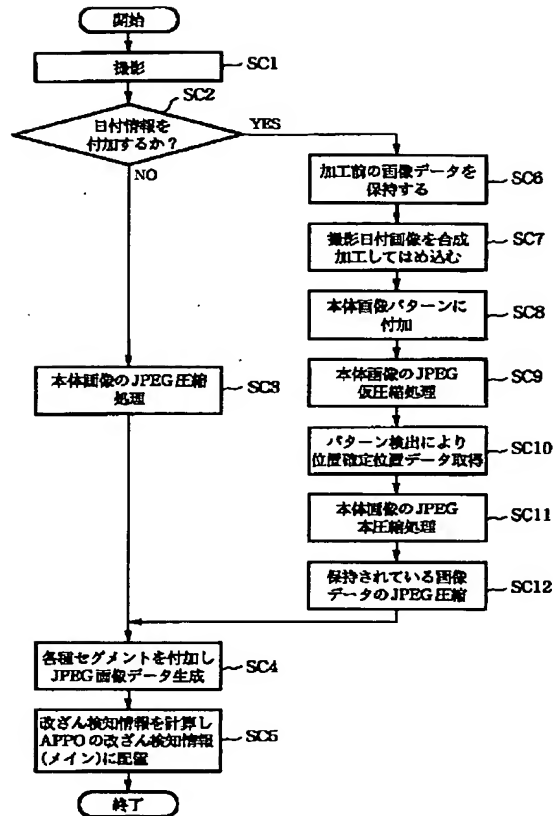
【 図7 】



【 図8 】



【図9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷ 識別記号 F I 特許庁(参考)
 H 0 4 N 5/91 H 0 4 N 5/91 J
 // H 0 4 N 101:00

F ターム(参考) 5C022 AA13 AB68 AC03 AC32 AC42
 AC54 AC56 AC69
 5C052 GA02 GA07 GB10 GC05 GE06
 5C053 FA08 FA14 GA11 GB36 JA22
 KA04 KA24 KA25
 5C076 AA13 AA16 BA03 BA04 BA06
 BA09